

УДК 622.788.32

МОДЕЛИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ВАЛКОВОГО ПРЕССОВАНИЯ

Юрий Николаевич Логинов

Николай Александрович Бабайлов

Дарья Николаевна Первухина

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Контактная информация: j.n.loginov@urfu.ru

Разработана схема установки, моделирующей процесс валкового прессования. Установка включает станину и размещенные в ней на осях с возможностью вращения формообразующие узлы, снабженные формующими ячейками, и имеющими привод вращения. Пресс отличающийся тем, что формообразующие узлы выполнены в виде двух секторов, имеющих вставки с фигурной рабочей поверхностью, при этом привод вращения секторов выполнен в виде тяг, присоединенных одним концом к секторам, а другим концом к траверсе, прикрепленной с помощью направляющих к станине с возможностью поступательного перемещения и с помощью закрепленной в ней гайки, присоединенной к ходовому винту, закрепленному на станине. Применение устройства позволяет решить поставленную техническую задачу: обеспечить возможность оценки уплотняемости сыпучей среды по мере ее деформации валками брикетировочного пресса.

Ключевые слова: валковое прессование, брикетирование, измерение уплотняемости.

SIMULATING SYSTEM FOR ROLL PRESSING

Yuri Loginov

Nikolai Babailov

Daria Pervukhina

FSAEI HPE «UFU named after the first President of Russia B.N. Yeltsin»

Contacts: j.n.loginov@urfu.ru

Device for simulating roll-pressing process is designed. The device includes base frame and shaping units, equipped with shaped cells and rotary drive, and placed in base frame on axes with rotatable possibility. Press is characterized that the shaping units are made in the form of two sectors each having an insert with shaped working surface. The rotary drive is in the form of sectors rods attached with the one end to a sector, and the other one to a cross arm attached to the base frame with the help of guides with the possibility to progressive movement and the help of nut fixed on base frame attached to lead screw fixed on base frame. Application of the device can solve the technical problem, providing an assessment of the compactability of the granular medium during its deformation by rolls of briquetting press.

Keywords: roll-pressing, compaction, briquetting, measurement compatibility.

В технике уплотнения порошковых и гранулированных материалов используют различные приемы. Известны устройства для брикетирования сыпучих материалов плунжерного типа. Такие устройства состоят из пуансона и контейнера, в который загружается сыпучая среда. Воздействуя с помощью пуансона на сыпучую среду, добиваются ее уплотнения и придания ей необходимой формы, чаще всего цилиндра [1].

Однако устройства плунжерного типа являются малопроизводительными, к тому же в закрытых объемах приходится сжимать не только сыпучий материал, но и воздух, что создает дополнительное сопротивление для привода [2]. Предметом оптимизации процесса является также конфигурация брикета, с учетом его неоднородного строения [3].

Более производительным оборудованием являются прокатные станы для уплотнения сыпучей

среды [4]. Устройство для прокатки состоит из двух валков, размещенных в общей станине и имеющих привод вращения. Недостаток прокатных станов заключается в получении плоского проката, который неудобно использовать при дальнейшей переработке вместо брикетов правильной и единообразной формы.

Этот недостаток устранен при создании валковых брикетировочных прессов [5-6]. Валковый брикетировочный пресс включает станину и размещенные в ней на осях с возможностью вращения валки, снабженные формующими ячейками и имеющими привод вращения. Валки имеют механизмы регулировки зазора и упругой отдачи при возникновении перегрузок [7]. Недостатком устройств такого типа является невозможность измерения уплотняющего действия валков.

Валковый пресс для брикетирования сыпучих материалов включает станину и размещенные в ней

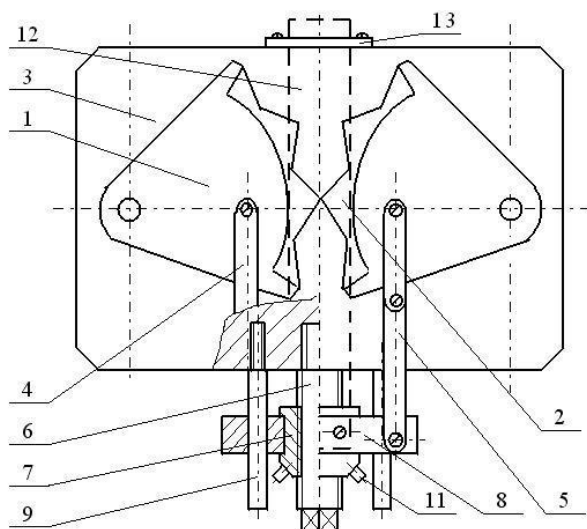


Рис. 1. Вид сбоку на моделирующую установку

на осях с возможностью вращения формообразующие узлы, снабженные формующими ячейками и имеющими привод вращения. Пресс предназначен для промышленного брикетирования сыпучих материалов. Его недостатком является невозможность отслеживания процесса уплотнения при вращении валков. Объясняется это тем, что пространство между валками заполнено сыпучей средой, которая не дает возможности проводить наблюдения.

Цель разработки - обеспечить возможность оценки уплотняемости сыпучей среды по мере ее деформации валками брикетировочного пресса.

На рис. 1 изображен вид сбоку на предлагаемое устройство, а на рис. 2 - вид сверху.

При вращении секторов 1 стенки ячейки сближаются, уплотняя сыпучий материал. Этот процесс можно отслеживать через прозрачный экран 12. Например, при перемещении частиц возникают встречные потоки материала, которые характеризуют недостаточную эффективность уплотнения.

Для уменьшения явления необходимо подобрать подходящую форму ячейки или расположение ячеек, что возможно при применении заявляемого объекта. Подобные задачи, стоящие перед оптимизацией техники брикетирования, описаны в публикациях [9-10].

Библиографический список

1. А.с. 1315134 СССР, МПК В22F3/02 Способ изготовления заготовок из металлических порошков [Текст] / Ю.Н. Логинов, А.А. Богатов (СССР) - №3958836/31; заявл. 26.08.1986; опубл. 07.06.1988, БИ. № 21.

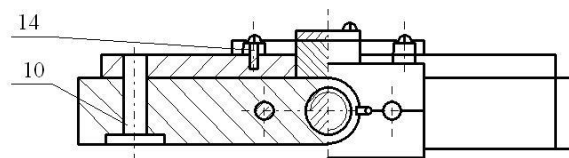


Рис. 2. Вид сверху на моделирующую установку

2. Логинов, Ю.Н. Влияние газовой фазы на процессы брикетирования / Ю.Н. Логинов // Сталь. 2000. № 8. С.80-82.
3. Пат. 2100204 Российская Федерация, МПК В30В11/00. Способ брикетирования сыпучих материалов [Текст] / Логинов Ю.Н., Буркин С.П., Бабайлов Н.А., Сергеев Д.М. - № 96119095/02 (025551). опубл. 27.12.1997, БИ № 36.
4. А.с. № 908530 СССР, МПК В 22F 3/18. Устройство для прокатки порошка [Текст] Б.Е. Хайкин, Ю.Н. Логинов, С.И. Паршаков (СССР) - №2890355/22-02; заявл. 06.03.1980; опубл. 28.02.1982, БИ№08.
5. Пат. 2093364 Российская Федерация, МПК В30В11/18 Валковый брикетировочный пресс [Текст] / Буркин С.П., Логинов Ю.Н., Бабайлов Н.А., Полянский Л.И. - № 96103789/02; опубл. 20.10.1997, БИ№ 29.
6. Пат. 2100204 Российская Федерация, МПК В30В 11/00. Способ брикетирования сыпучих материалов [Текст] / Буркин С.П., Бабайлов Н.А., Сергеев Д.М. - № 96119095/02(025551); опубл. 27.12.1997, БИ№ 36.
7. Пат. 2116201 Российская Федерация, МПК В30В 1/18. Валок брикетировочного пресса [Текст] / Буркин С.П., Логинов Ю.Н., Бабайлов Н.А., Полянский Л.П., Сергеев Д.М. - №95122609/02(038715); опубл. 27.07.1998. БИ № 21.
8. Пат. 2306226 Российская Федерация, МПК В30В 11/18 Валковый пресс для брикетирования сыпучих материалов [Текст] / Буркин С.П., Логинов Ю.Н., Полянский Л.И., Бабайлов Н.А., Исхаков Р.Ф. - №2006112384/02; заявл. 13.04.06; опубл. 20.09.2007. БИ №26.
9. Burkin S.P., Loginov Y. N., Babajlov N.A. Modeling the roll briquetting of the granular materials //Steel in Translation. - 1997. - № 11. - С. 65-67.
10. Буркин С.П., Бабайлов Н.А., Логинов Ю.Н., Щипанов А.А. Оптимальное размещение ячеек валков брикетировочного пресса / С.П. Буркин, Н.А. Бабайлов, Ю.Н. Логинов, А.А. Щипанов // Сталь. 1997. №5. С.68-70.
11. Loginov Y.N., Bourkine S.P., Babailov N.A. Cinematics and volume deformations during roll-press briquetting //Journal of Materials Processing Technology. 2001. Т. 118. № 1-3. Р. 151-157.